

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.


Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## ELECTRONIC PART SUPPLY METHOD IN ELECTRONIC PART MOUNTING DEVICE

Patent Number: JP5226882  
Publication date: 1993-09-03  
Inventor(s): SHINANO KEIZO; others: 01  
Applicant(s): CITIZEN WATCH CO LTD  
Requested Patent:  JP5226882  
Application Number: JP18920059732 19920214  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H05K13/02; B23P21/00  
EC Classification:  
Equivalents: JP3176691B2

### Abstract

**PURPOSE:** To enable easy supplement operation and to eliminate the possibility of supplement omission by controlling an electronic part supply unit group consisting of a plurality of electronic part supply units as one unit.

**CONSTITUTION:** When an electronic part is not attracted and held by a mounting head 40, the electronic part is attracted again. When the electronic part is not attracted to the mounting head 40 even if the repetition operation is performed fixed times, the electronic part supply unit is judged as 'out of part'. When an electronic part supply unit holding an electronic part of the same kind as the electronic part supply unit which is judged as 'out of part' exists in the same electronic part supply unit group 20 and the unit is not out of part, the electronic part supply unit is selected. Meanwhile, if the electronic part supply unit is also out of part, part supply from the electronic part supply unit group 20 is discontinued. Then, a control device selects an electronic part supply unit group 30 as a supply object unit of a part and a process is executed.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

2004/01/26 10:20 #080 P.003/014

(11) 特許出願公開番号

特開平5-226882

(48)公開日 平成5年(1993)9月3日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 13/02	K	8509-4E		
B 2 9 P 21/00	3 0 5 B	9135-3C		
// B 6 5 H 43/02		9037-3F		

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平4-59732

(22) 出願日 平成4年(1992)2月14日

(71) 出版人 000001980  
シチズン時計株式会社  
東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72) 発明者 科野 敬雄  
埼玉県所沢市大字下富武野840 シチズン時計株式会社所沢事業所内

(72) 発明者 佐川 隆信  
埼玉県所沢市大字下富武野840 シチズン時計株式会社所沢事業所内

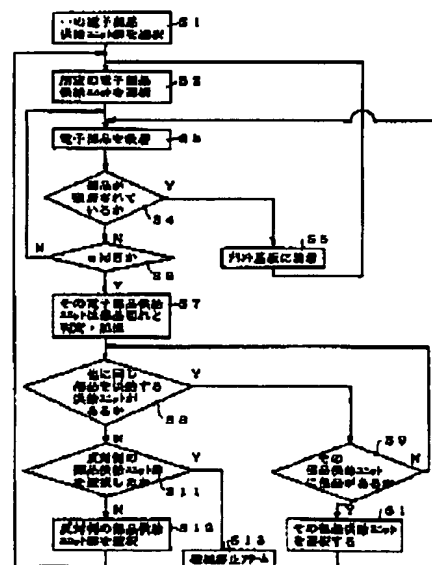
(74) 代理人 赤塚士 渡辺 喜平

(54)【発明の名称】 電子部品装着装置における電子部品供給方法

(57) 【契約】

【構成】 プリント基板に装着すべき全種類の電子部品をそれぞれ保有する複数台の電子部品供給ユニット群を複数組設けておき、一の電子部品供給ユニット群から電子部品の供給を行なう。そして、供給動作に固着していた一の電子部品供給ユニット群に「部品切れ」が生じた場合には、別の電子部品供給ユニット群から電子部品の供給を行ない、「部品切れ」の生じた電子部品供給ユニット群全体に対して電子部品の補充を行なう。

【効果】 電子部品装着装置における部品装着動作を停止させることなく電子部品供給ユニットへの部品補充作業を行なえ、しかもその補充作業が容易でかつ補充漏れのおそれがない。



(2)

特開平5-226882

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の電子部品供給ユニットを有し、これらの電子部品供給ユニットから順次所定の電子部品を取り出してプリント基板に装着する電子部品装着装置において、

プリント基板に装着する全種類の電子部品をそれぞれ保有する複数の電子部品供給ユニットにより一単位の電子部品供給ユニット群を形成するとともに、この一単位の電子部品供給ユニット群を複数組設け、

前記複数組の電子部品供給ユニット群のうちから一組の電子部品供給ユニット群を選択するとともに、この選択した電子部品供給ユニット群のみから順次電子部品を取り出してプリント基板へ装着し、

前記選択した電子部品供給ユニット群内のいずれの電子部品供給ユニットにも同一種類の電子部品がなくなったときに、電子部品を取り出す電子部品供給ユニット群を他の電子部品供給ユニット群に切換え、この切り換えた他の電子部品供給ユニット群のみから全種類の電子部品を順次取り出してプリント基板に装着する、ことを特徴とした電子部品装着装置における電子部品供給方法。

【請求項2】 請求項1記載の電子部品供給方法において、

前記電子部品供給ユニット群を二組設け、プリント基板移送路の両側に一組ずつ対向して配置しておくことを特徴とした電子部品装着装置における電子部品供給方法。

【請求項3】 請求項2記載の電子部品供給方法において、前記電子部品供給ユニット群がそれぞれ単一の取付け基板上に配置されていることを特徴とした電子部品装着装置における電子部品供給方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、複数の電子部品供給ユニットから、装着ヘッドによって、順次電子部品を取り出してプリント基板に装着する電子部品装着装置における電子部品の供給方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 プリント基板に対して所定の順序で電子部品を自動的に装着していく電子部品装着装置においては、装着すべき電子部品の種類に対応して複数の電子部品供給ユニットが設けられている。そして、先端に部品吸着ノズルを有した部品装着ヘッドが、あらかじめ設定された部品装着順序にしたがい、所定の電子部品を保有する電子部品供給ユニットの部品取出し口まで移動し、そこで電子部品を吸着してプリント基板への装着動作を行っていく。

【0003】 ところで、従来の電子部品装着装置では、同一種類の電子部品に対して電子部品供給ユニットを、装着する電子部品の使用する数に応じて一台または複数台用意するとともに、装着すべき電子部品の種類と数に

応じてそれらの電子部品供給ユニットを本体上に設置していた。したがって、それら本体上に設置した一連の電子部品供給ユニットは、装着する電子部品の種類ごとに、常に部品供給動作に関与しており、一の電子部品の種類を保有する一台または複数台の電子部品供給ユニットが部品切れとなった場合には、その都度装着動作を停止し、部品切れとなった電子部品供給ユニットに新たな電子部品を補充していた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述したように、従来は一の電子部品の種類を保有する電子部品供給ユニットに部品切れが生ずるたびに、電子部品装着装置の動作を停止して新たな電子部品を補充しなければならなかったため、電子部品装着装置の稼働率が低いという問題があった。

【0005】 また、電子部品供給ユニットの部品切れは従来から公知のリトライ機能によって検出できるが、部品切れはユニットの配置に関係なく順不同にいずれかの電子部品供給ユニットに発生し、その時間的間隔もばらばらであるため、部品切れを生ずるたびに作業員は部品切れの生じた電子部品供給ユニットに電子部品を補充しなければならない煩わしさがあつた。さらに、同時に複数台の電子部品供給ユニットに部品切れが生じた場合、一のユニットにだけ部品を補充して再び始動させてしまうといった補充漏れを生ずるおそれがあつた。

【0006】 本発明はこのような従来の課題を解決するためになされたもので、電子部品装着装置の動作を停止させることなく部品の補充作業を行なうことができ、しかもその補充作業が容易でかつ補充漏れのおそれのない電子部品供給方法の提供を目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、複数の電子部品供給ユニットを有し、これらの電子部品供給ユニットから順次所定の電子部品を取り出してプリント基板に装着する電子部品装着装置における本発明の電子部品供給方法は、プリント基板に装着する全種類の電子部品をそれぞれ保有する複数の電子部品供給ユニットにより一単位の電子部品供給ユニット群を形成するとともに、この一単位の電子部品供給ユニット群を複数組設け、前記複数組の電子部品供給ユニット群のうちから一組の電子部品供給ユニット群を選択するとともに、この選択した電子部品供給ユニット群のみから順次電子部品を取り出してプリント基板へ装着し、前記選択した電子部品供給ユニット群内のいずれの電子部品供給ユニットにも同一種類の電子部品がなくなったときに、電子部品を取り出す電子部品供給ユニット群を他の電子部品供給ユニット群に切換え、この切り換えた他の電子部品供給ユニット群のみから全種類の電子部品を順次取り出してプリント基板に装着する方法としてあり、必要に応じて、前記電子部品供給ユニット群を二組設け、プリン

(3)

特開平5-226882

ト基板移送路の両側に一組ずつ対向して配置した方法としてあり、さらに前記電子部品供給ユニット群をそれぞれ単一の取付け基板上に載置した方法としてある。

【0008】

【作用】 上述した本発明の電子部品供給方法によれば、部品供給動作に関与していた電子部品供給ユニット群のうちのいずれかの電子部品供給ユニットに部品切れが生じた場合、対向して用意してある電子部品供給ユニット群に切り替えて部品供給動作を続行し、部品切れの生じた電子部品供給ユニット群は、その群を構成する全ての電子部品供給ユニットにつき一斉に電子部品を補充し、あるいは、その電子部品供給ユニット群を取付け基板ごと外部に取り出して、外部の充分広いスペースで電子部品を補充する。

【0009】

【実施例】 以下、本発明の一実施例について図面を参照して説明する。まず、図2にもとづいて本発明の電子部品供給方法が実施される電子部品装着装置の実施例の概要を説明する。

【0010】 図面に示す電子部品装着装置は、プリント基板Pの移送路10上に設けた搬送コンベア11と、電子部品を供給する電子部品供給ユニット群20、30と、電子部品供給ユニット群20又は30から電子部品を取り出してプリント基板P上に装着する装着ヘッド40とを備えている。

【0011】 電子部品供給ユニット群20及び30は、移送路10の前後両側にそれぞれ対向して配置してある。これら各電子部品供給ユニット群20、30は、それぞれプリント基板Pに装着すべき全種類の電子部品をそれぞれ保有する複数の電子部品供給ユニット21a、21b、・・・(31a、31b、・・・)からなっている。ここで、特に装着個数の多い電子部品は、二台以上の電子部品供給ユニットに保有させてある。これら各電子部品供給ユニット21a、21b、・・・(31a、31b、・・・)は、各一枚の取付け基板22(32)上に並べて設けられている。したがって、各電子部品供給ユニット群20、30は、取付け基板22(32)ごと電子部品装着装置の本体1に着脱することができる。

【0012】 このような構成の電子部品装着装置は、搬送コンベア11によって所定位置にプリント基板Pを配置した後、いずれか一方の電子部品供給ユニット群20又は30から装着ヘッド40が電子部品を吸着し、プリント基板Pの所定位置に装着する。

【0013】 次に、上述した電子部品装着装置における電子部品供給方法を、図2のフローチャートにもとづいて説明する。電子部品の供給は、いずれか一方の電子部品供給ユニット群20又は30のみから行なわれる。いま、本体1の後部側にある電子部品供給ユニット群20から電子部品の供給を行なう旨、図示しない制御装置から指令が出されると(ステップ(以下、単にSと略す)

1)、装着ヘッド40はその選択された電子部品供給ユニット群20から電子部品の吸着動作を行なう。

【0014】 すなわち、電子部品供給ユニット群20に設けられた電子部品供給ユニット21a、21b、・・・の中から装着すべき所定の電子部品を保有する電子部品供給ユニットを選択し(S2)、装着ヘッド40がその電子部品装着装置の部品取出し口aの上方面で移動する。そして、その部品取出し口aの上方面から装着ヘッド40が下降して電子部品の吸着動作を行なう(S3)。

【0015】 続いて、装着ヘッド40に電子部品が吸着保持されているか否かを検出し(S4)、吸着保持されている場合にはその電子部品をプリント基板Pに装着する(S5)。一方、装着ヘッド40に電子部品が吸着保持されていなかった場合には、再度同じ電子部品供給ユニットに対して電子部品の吸着動作を行なう。この繰返し動作(S6)を一定回数行ない(これをリトライ機能という)、それでもなお、装着ヘッド40に電子部品が吸着されない場合には、その電子部品供給ユニットは「部品切れ」と判定し、制御装置にその旨を記憶させる(S7)。

【0016】 次に、同じ電子部品供給ユニット群20の中に、「部品切れ」と判定された電子部品供給ユニットと同一種類の電子部品を保有する電子部品供給ユニットがあるか否かを検索する(S8)。これをオルタネート機能といい、あらかじめ制御装置に電子部品供給ユニット群20内の電子部品供給ユニット21a、21b、・・・についての「電子部品供給ユニットの型式」、「保有する電子部品の形式、寸法」等の情報を記憶しておき、その情報を検索して行なう。

【0017】 検索の結果、同一種類の電子部品を保有する電子部品供給ユニットが存在した場合には、さらにそのユニットが「部品切れ」となっていないかを検出し(S9)、「部品切れ」でない場合には、その電子部品供給ユニットを選択して(S10)、装着ヘッド40によって電子部品の吸着動作を行なわせる(S3)。

【0018】 一方、その電子部品供給ユニットも「部品切れ」の場合には、さらにオルタネート機能を繰返し、それでもなお同一種類の電子部品を保有しかつ「部品切れ」でない電子部品供給ユニットが存在しなかったときは、本体後部側の電子部品供給ユニット群20からの部品供給を打ち切り、その電子部品供給ユニット群20は「部品切れ」である旨の信号を制御装置に記憶させ、かつ信号灯等の表示手段でその旨を表示する。制御装置は、電子部品供給ユニット群20において、ある種類の電子部品が「部品切れ」との信号を受けると、部品の供給対象ユニットとして電子部品供給ユニット群30を選択し(S11、S12)、S2～S10の工程を実行し、電子部品装着装置の動作を停止することなく電子部品の供給動作を行なっていく。

【0019】 ただし、電子部品供給ユニット群30が、

(4)

特開平5-226882

5

電子部品供給ユニット群20を選択する以前すでに選択されていた場合には、その電子部品供給ユニット群30も「部品切れ」となっているので、電子部品装着装置の動作を停止してアラーム等でその旨を作業員に知らせる(S13)。もっとも、一方側の電子部品供給ユニット群に対して部品供給動作が行なわれている間に、「部品切れ」となった電子部品供給ユニット群に対し、電子部品の補充を行なっておけば、電子部品装着装置を停止することなく、継続して電子部品の供給動作を行なうことができる。

【0020】「部品切れ」の電子部品供給ユニット群に対する電子部品の補充作業は、取付け基板22(32)を本体1から取り外し機外にて行なうことができる。したがって、補充作業は充分広い場所で、装着ヘッドやこれを駆動するロボット等がない状態で行なわれるので、補充作業に際しては危険はともなわない。また、電子部品の補充は、「部品切れ」の電子部品供給ユニットだけでなく、電子部品供給ユニット群の全てのユニットに対して一括して行なえばよいので、いちいち「部品切れ」のユニットを捜す必要もなく、補充作業が容易となりしかも補充漏れの心配もなくなる。なお、あらかじめ、電子部品を補充した別の電子部品供給ユニット群を用意しておき、本体1に装着してある電子部品供給ユニット群が「部品切れ」となった場合にはそのユニット群ごと交換することもできる。このようにすると、電子部品の補充作業がより一層容易となる。

【0021】なお、本発明は上述した一実施例に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形実施が可能である。例えば、電子部品供給ユニット群は二組に限定されることなく、必要に応じた数の組だけ用意して電子部品装着装置の本体上に設置すればよ

6

く、その設置箇所もプリント基板移送路両側の対向する位置でなくともよい。また、取付け基板を介在することなく、直接本体上に電子部品供給ユニットを取り付けてもよい。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の電子部品供給方法によれば、複数台の電子部品供給ユニットからなる電子部品供給ユニット群を一単位として管理することにしたので、いずれかの電子部品供給ユニットに「部品切れ」が生じた場合には、そのユニットの属する電子部品供給ユニット群全体につき電子部品の補充を行えばよく、補充作業が容易でしかも補充漏れの心配がなくなるという効果を有する。また、一の電子部品供給ユニット群に「部品切れ」が生じた場合、別の電子部品供給ユニット群から電子部品を供給するようにしたので、電子部品装着装置を停止させることなく稼働率の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る電子部品供給方法を説明するためのフローチャートである。

【図2】同方法を実施するための電子部品装着装置の一例を示す概略斜視図である。

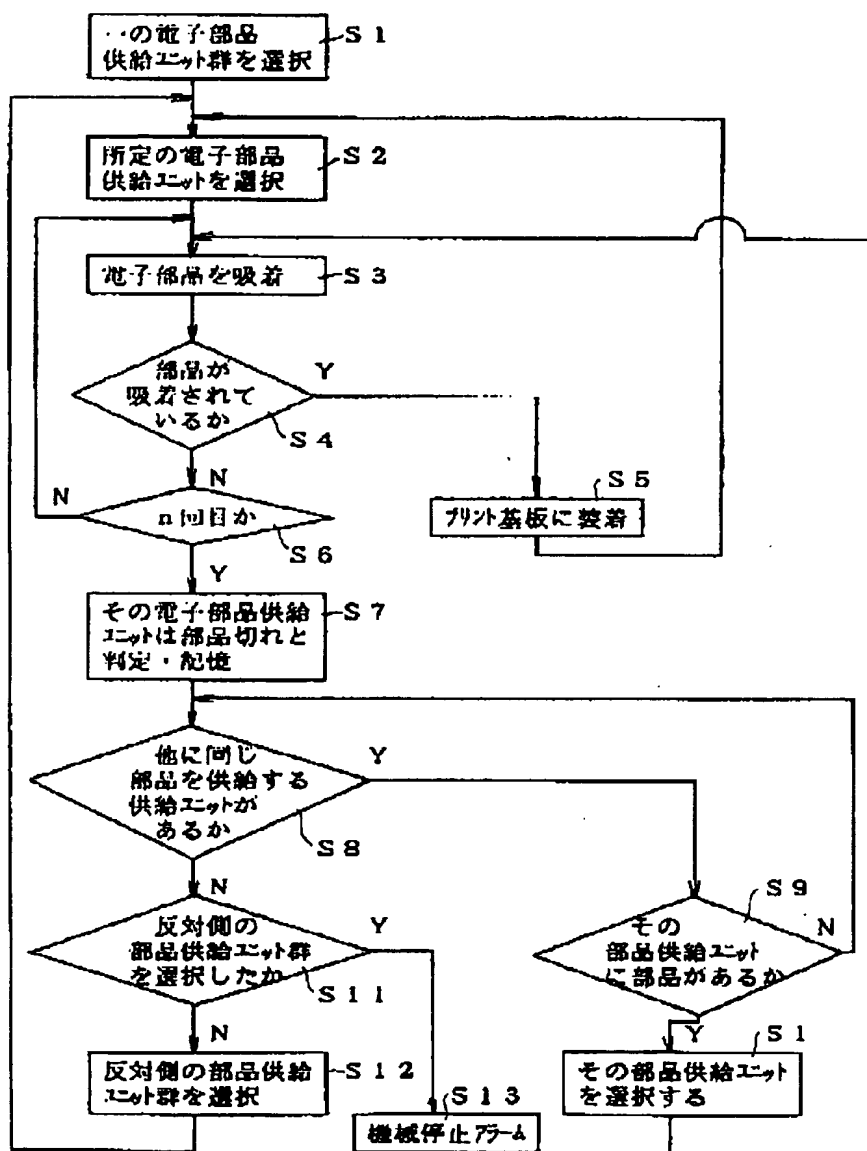
【符号の説明】

10…移送路  
11…搬送コンベア  
20, 30…電子部品供給ユニット群  
21a, 21b, …, 31a, 31b…電子部品供給ユニット  
22, 23…取付け基板  
40…装着ヘッド

(5)

特開平5-226882

【図1】



(6)

特爾平 5-226882

【例 2】

